

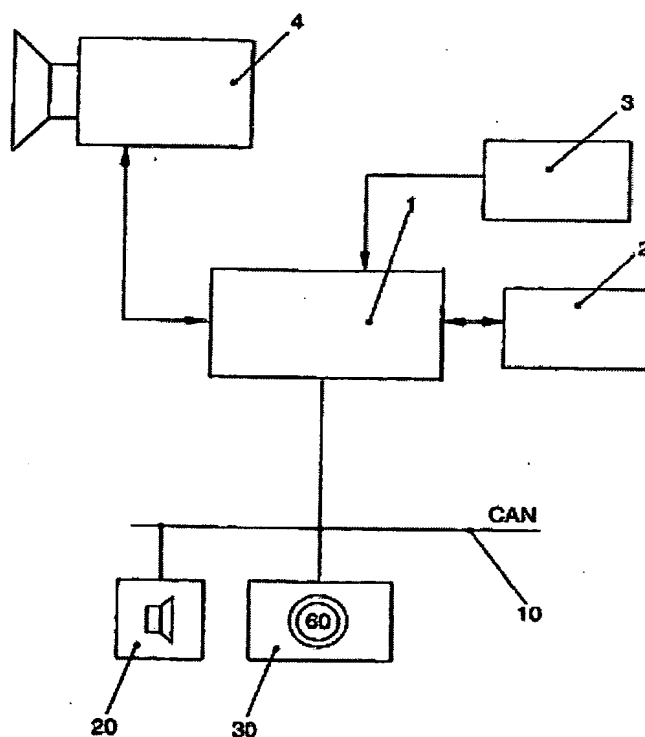
Electronic detection of traffic signs in motor vehicles involves detecting sign with video camera, interpreting within vehicle and displaying them; signs are stored in electronic route map

Patent number: DE19938267
Publication date: 2001-02-15
Inventor: MAI RUDOLF (DE); PFEFFER FRANK (DE); WOCHE CARSTEN (DE); HUDI RICKY (DE)
Applicant: VOLKSWAGENWERK AG (DE)
Classification:
- **International:** G08G1/0967; G08G1/0968; G08G1/04; B60Q9/00
- **European:** G08G1/0962
Application number: DE19991038267 19990812
Priority number(s): DE19991038267 19990812

Report a data error here

Abstract of DE19938267

The method involves detecting traffic signs with a video camera, interpreting them within the vehicle and displaying them. The detected traffic signs are stored in a navigable electronic route map in relation to positions. The signs can be verified or corrected before being stored. An Independent claim is also included for an arrangement for electronic detection of traffic signs in motor vehicles.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Offenlegungsschrift
10 DE 199 38 267 A 1

51 Int. Cl. 7:
G 08 G 1/0967
G 08 G 1/0968
G 08 G 1/04
B 60 Q 9/00

21 Aktenzeichen: 199 38 267.0
22 Anmeldetag: 12. 8. 1999
43 Offenlegungstag: 15. 2. 2001

DE 199 38 267 A 1

71 Anmelder:
Volkswagen AG, 38440 Wolfsburg, DE

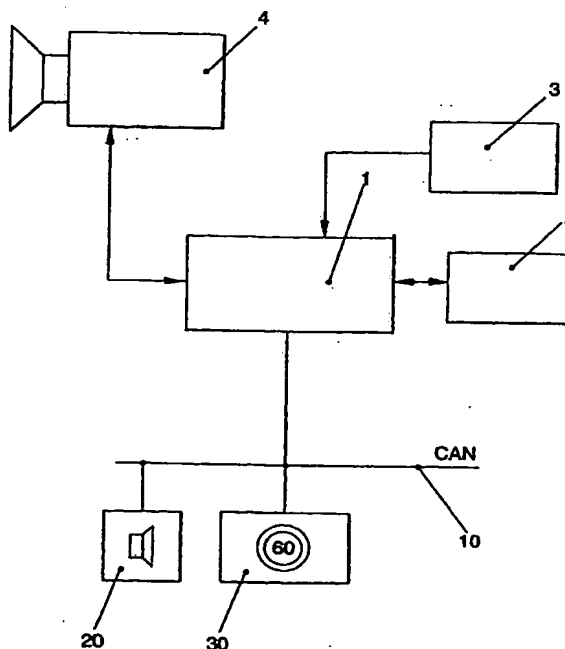
72 Erfinder:
Mai, Rudolf, 38442 Wolfsburg, DE; Pfeffer, Frank,
85101 Lenting, DE; Woche, Carsten, 85049
Ingolstadt, DE; Hudl, Ricky, 85092 Kösching, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:
DE 195 25 291 C1
DE 197 36 774 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

54 Verfahren und Einrichtung zur elektronischen Erkennung von Verkehrszeichen in Kraftfahrzeugen

57 Die Erfindung betrifft ein Verfahren sowie eine Einrichtung zur navigierten Befahrbarkeit von elektronisch gespeicherten Straßennetzen für Kraftfahrzeuge, gemäß Oberbegriff der Patentansprüche 1 und 5. Um bei einem Verfahren sowie einer Einrichtung dieser Art zu erreichen, daß eine bessere Korrelation von Verkehrszeichen zu navigierten Streckendaten möglich ist, ist erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß die erkannten Verkehrszeichen in einer navigierbaren elektronischen Streckenkarte standortbezogen abgespeichert werden.



DE 199 38 267 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren sowie eine Einrichtung zur navigierten Befahrbarkeit von elektronisch gespeicherten Straßennetzen für Kraftfahrzeuge, gemäß Oberbegriff der Patentansprüche 1 und 5.

Das navigierte Befahren von Straßen gehört mittlerweile zu einem sich nach und nach durchsetzenden Verfahren. Die Straßennetzdaten sind dabei entweder über eine im Fahrzeug hinterlegte Kompaktdisc oder anderweitig abgespeichert. Weiterhin verfügen solche navigationssystemmäßig ausgestatteten Fahrzeuge über ein GPS-Ortungssystem. Hierüber werden Funksignale verwendet, um eine satellitengestützte, triangulationsmäßige Ortsbestimmung bzw. momentane Ortsbestimmung des Fahrzeuges durchführen zu können. Nachdem die Ortsbestimmung des Fahrzeuges innerhalb kurzer Zeit durchgeführt ist, kann das Fahrzeug in die besagte elektronisch abgespeicherte Streckenkarte lokalisiert werden. Wird nun eine gewünschte Strecke über das Navigationssystem im Fahrzeug eingegeben, so wird eine günstige Fahrstrecke berechnet. Über einen Bildschirm wird dann der Fahrer entlang der Strecke geführt und erhält optische und/oder sprachgesteuerte Hinweise inwieweit er die Strecke nun aktuell zu befahren hat. Dabei erhält er auch Hinweise über das rechtzeitige Abbiegen und dergleichen mehr. Systeme dieser Art haben sich, wie oben bereits ausgeführt, mittlerweile etabliert.

Mittlerweile ist jedoch auch erkannt worden, daß weitere Streckendaten, neben der reinen Straßenführung notwendig sind bzw. notwendig werden. Hierzu gehören temporäre Ereignisse, die den Verkehrsfluß beeinflussen wie beispielsweise Staus, Baustellenverkehr, Umleitungen und dgl. mehr. Auch entsprechende Verkehrsaufkommen spielen bei der Bewertung einer günstigen Streckenermittlung eine wesentliche Rolle.

Temporäre Streckendaten oder solche die für einige Tage oder Wochen gültig sind, wie beispielsweise Baustelleneinrichtungen, bedingen beispielsweise eine Begrenzung der Geschwindigkeit. Auch weitere Verkehrszeichen als lediglich geschwindigkeitsbegrenzende Verkehrszeichen sind bei solchen Situationen eingesetzt. Hinzukommen neben fest eingerichteten Verkehrszeichen auch sog. Wechselzeichenanlagen, die über Autobahnen auf entsprechend konstruierten Brückenanlagen installiert werden und den Verkehrsfluß beeinflussen sollen. Wichtig ist hierbei, daß der Fahrer natürlich die Verkehrszeichen erkennt und beachtet. Darüber hinaus gibt es Verfahren, die ein optisches Erkennen von Verkehrszeichen auf elektronischem Wege möglich machen.

Aus der japanischen Patentschrift JP 8043117 ist ein Verfahren bzw. eine Anordnung bekannt, bei welcher beim Vorbeifahren an einer fest gespeicherten Streckenmarkierung eine oder mehrere Sprachnachrichten zur weiteren Verkehrsführung innerhalb des passierenden Fahrzeuges generiert werden bzw. generiert wird. Nachteilig ist hierbei, daß die besagten Streckenmarker von außen fest vorgegeben sind. Insofern sind nur Ereignisse oder Streckendaten oder Streckenmarkierungen elektronisch ablesbar, welche auch von außen installiert werden.

Aus der DE 44 29 121 C1 ist es bekannt, zusätzliche Wegnetzdaten bereitzustellen, um die reinen Navigationsdaten zu ergänzen. Diese Wegnetzdaten werden zentral geführt und können von daher nicht in gewünschtem Maße individuell sein und an temporäre Orts- oder Verkehrseignisse angepaßt sein.

Aus der DE 196 12 914 A1 ist es bekannt, Verkehrsnetzdaten mittels sog. Wechselzeichen, wie oben beschrieben, zu generieren. Diese Wechselzeichenanlagen sind, wie ge-

sagt, an Autobahnen installiert und dienen zur Verkehrsbeeinflussung, oder zur Verkehrsführung insbesondere in Ballungszentren, an Autobahnkreuzen.

Eine Einrichtung, wie oben bereits beschrieben, bei welcher Verkehrszeichen vom Fahrzeug erkannt und innerhalb des Fahrzeuges auf Displays angezeigt werden, ist aus der DE 195 45 695 A1 bekannt.

Der Erfindung liegt sowohl verfahrensgemäß, als auch einrichtungsgemäß die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren sowie eine Einrichtung der gattungsgemäßen Art dahingehend zu verbessern, daß eine bessere Korrelation von Verkehrszeichen zu navigierten Streckendaten möglich ist.

Die gestellte Aufgabe wird bei einem Verfahren sowie eine Einrichtung der gattungsgemäßen Art erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruches 1 und 5 gelöst.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Einrichtung sowie des erfindungsgemäßen Verfahrens sind in den übrigen Ansprüchen angegeben.

Kern der Erfindung in seiner Wirkungsweise ist hier, daß eine automatische Verkehrszeichenerkennung über eine Videokamera mit entsprechender Mustervergleichsauswertereinheit ergänzt wird um eine standortbezogene Zuordnung in einem Navigationssystem bzw. einer elektronischen Straßenkarte korreliert. Bei zweifelsfrei erkannten Verkehrszeichen werden diese der besagten Navigationsstraßenkarte zugeordnet bzw. lokalisiert zugeordnet. Damit wird die elektronische Straßenkarte um die gesetzten Verkehrszeichen ergänzt. Um hierbei eine zweifelsfreie Abspeicherung zu gewährleisten, ist über die besagte adaptive Fahrereinführungsausgabeschneidstelle ein Eingriff auf den Abspeichervorgang oder den Korrelationsvorgang zur elektronischen Straßenkarte möglich. Der Fahrer kann dabei die erkannten Verkehrszeichen entweder bestätigen oder aber auch ergänzen oder korrigieren.

Bei Wiederbefahrung der Strecke oder beispielsweise bei Übersendung der Daten an eine Zentrale können auch andere Fahrer sowie er selbst, die strecken- bzw. standortbezogenen Verkehrszeichen erkennen. Das heißt, wenn der Fahrer eine navigierte Strecke fährt, werden ihm die Verkehrszeichen auf eine Anzeige optisch oder akustisch generiert und zwar innerhalb des Fahrzeuges. Dies sogar für den Fall, daß beim Befahren der Strecke die Verkehrszeichen beispielsweise durch große Lastfahrzeuge verdeckt werden. Verkehrssituationen dieser Art treten sehr häufig auf und führen in der Regel dazu, daß der Fahrer das aktuelle Verkehrszeichen übersieht und somit in eine Mißachtung verleitet wird.

Die aktuelle Rechtsprechung der Verkehrsgerichte räumt dem Fahrer in solchen Situationen jedoch keine Unzumutbarkeit ein. Das heißt, selbst wenn in solchen Situationen Verkehrszeichen verdeckt werden und weder vom Fahrer selbst, noch von seiner automatischen kameragestützten Verkehrszeichenerkennung erkannt werden, für ihn und die nachfolgende Streckenbefahrung natürlich doch bindend ist.

Auf diese Weise gewinnt das erfindungsgemäße Verfahren sowie die erfindungsgemäße Einrichtung den enormen Vorteil, daß dieser Mangel ausgeheilt wird, indem auch Verkehrszeichen dem Fahrer mitgeteilt werden, die er gemäß dem aktuellen Geschehen, wie starker Lkw-Verkehr kaum erkennen kann. Die besagten Verkehrszeichen sind mit der elektronischen Straßenkarte d. h. dem Navigationssystem verbunden und gewährleisten somit eine genaue Ortszuordnung des besagten Verkehrszeichens.

Weiterhin ist dem Fahrer durch eine entsprechende Korrekturmöglichkeit eingeräumt die erkannten Verkehrszeichen vor standortbezogener Abspeicherung verifizieren bzw. korrigieren zu können. Dies ist insbesondere dann von

großem Vorteil, wenn die einzelnen fahrzeugbezogenen Systeme solche Daten auch extern, d. h. global zur Benutzung durch andere Verkehrsteilnehmer zur Verfügung stellen sollen.

Die gesamten Elemente können dabei innerhalb des Fahrzeuges über Bussysteme datenmäßig verschaltet sein.

Weiterhin ist noch wichtig zu erwähnen, daß navigationsgeführte Fahrzeuge über das Navigationssystem eine funktionstechnische Verbindung zu fahrzeugexternen Orten haben. Diese Funkverbindung kann entweder direkt navigationsbezogen sein und der Datenträger, sprich die elektronische Straßenkarte sind im Fahrzeug abgelegt oder alle Daten werden über einen besagten GSM-Kanal per Funk hergeholt.

Die Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und nachfolgend näher beschrieben.

Die Abbildung zeigt den prinzipiellen Aufbau der erfindungsgemäßen Einrichtung in einem Ausführungsbeispiel, aus welchem heraus auch das Verfahren in seiner Funktionsweise erkennbar ist.

Zentrale Einheit ist hierbei ein Auswerterechner 1 in Mikroprozessorbauweise, welcher im Fahrzeug installiert ist und mit einer ebenfalls im Fahrzeug eingebauten Kamera 4 oder Kameraeinrichtung korrelierend verschaltet ist.

Hierbei wird der Raum vor dem Fahrzeug oder seitlich davon vor der Videokamera 4 erfaßt und beim Auftreten bzw. Vorbeifahren an Verkehrszeichen wird das erfaßte Bild nach Mustervergleichsverfahren ausgewertet und auf diese Weise werden Verkehrszeichen erkannt. Diese werden sodann zunächst auf einer Anzeige 30 innerhalb des Fahrzeuges dem Fahrzeugführer nahegebracht. Die Anzeige kann dabei optisch sein, oder aber auch sprachunterstützt oder akustisch unterstützt sein, durch eine Lautsprecheransteuerung 20.

Weiterhin ist der besagte Auswerterechner 1 auch informationstechnisch mit einer Navigationseinheit 2 verbunden, in welcher eine elektronische Straßenkarte abgelegt ist. Durch die Korrelation von Verkehrszeichenerkennung und Navigationseinrichtung erfolgt eine Verkehrszeichenzuordnung zu Lokalitäten im Hinblick auf die elektronisch gespeicherte Straßenkarte. Die Straßenkarte enthält somit nicht nur die Wegführungen, sondern auch die Verkehrszeichen. Eine solche Ergänzung ist von enormem Vorteil und kann im übrigen auch bei der Optimierung oder optimierenden Rechnung einer günstigen Fahrstrecke von enormer Bedeutung sein.

Hierbei wird aber nun weiterhin eine Ein-/Ausgabeschnittstelle 3 vorgesehen, welche adaptiv angelegt ist. Diese Ein-/Ausgabeschnittstelle 3 ist mit der Kamera 4 oder der Kameraauswertung d. h. mit dem Auswerterechner 1 signaltechnisch verbunden. Über diese Ein-/Ausgabeschnittstelle kann der Fahrer somit die erkannten Verkehrszeichen vor ihrer entsprechenden abspeichernden Zuordnung zu den Streckenkarten verifiziert werden. Dabei kann es sein, daß der Auswerterechner 1 eine Fehldeutung des Verkehrszeichens durchführt, wobei der Fahrer aber korrigierend eingreifen kann.

Darüber hinausgehend kann es jedoch auch Streckendaten geben, die über die Verkehrszeichenaussage bzw. die reine Signalaussage hinausgehen. Dazu können Straßenbeschaffenheiten, übliche Verkehrssituationen oder geographische Beschaffenheiten oder meteorologische Beschaffenheiten maßgebend sein. Eine solche Ergänzung in adaptiver Art kann der Fahrer sodann hinzufügen, so daß die den Streckendaten zugeordneten bzw. lokal zugeordneten Verkehrszeichen und Streckendaten gut verifiziert sind.

Wie oben bereits dargestellt, hat dies dann den enormen Vorteil, und so ist das Verfahren angelegt, daß beim Wieder-

befahren der Strecke oder aber auch beim Befahren der Strecke durch andere, solche Verkehrszeicheninformationen oder Streckendaten mitangezeigt werden bzw. in der elektronischen Straßenkarte auch bei der Berechnung einer günstigen Fahrstrecke zur Verfügung stehen.

Der Auswerterechner 1 ist ausgangsseitig mit einer Anzeigeeinrichtung akustischer 20 oder optischer 30 Art verbunden. Die Verschaltung zu diesen Anzeigeeinrichtungen 20, 30 aber auch möglicherweise die Verschaltungen einzelner Komponenten untereinander kann über Bussysteme nach dem Can-Protokoll innerhalb des Fahrzeuges auf einfache Weise vorgenommen sein. Im übrigen hat die Verwendung von Bussystemen hier den Vorteil, daß auch eine nachträgliche Installation solcher Systeme möglich ist, ohne zusätzliche nachträgliche Signalkabel verlegen zu müssen. Über die Verwendung eines Fahrzeugbussystems ist es natürlich dann auch möglich, daß System nachzurüsten oder funktionsmäßig auch nachträglich zu erweitern.

Patentansprüche

1. Verfahren zur elektronischen Erkennung von Verkehrszeichen, bei welchen über eine Videokamera Verkehrszeichen erfaßt, nachfolgend gedeutet und innerhalb des Fahrzeuges angezeigt werden, **dadurch gekennzeichnet**, daß die erkannten Verkehrszeichen in einer navigierbaren, elektronischen Streckenkarte standortbezogen abgespeichert werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die erkannten Verkehrszeichen vor entsprechender standortkorrelierter Abspeicherung über eine Korrektur eingabemöglichkeit durch den Fahrer verifizierbar bzw. korrigierbar ist.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Verkehrszeichen in jeweiligem Kraftfahrzeug mit Navigationskoordinaten abgespeichert wird, derart, daß bei Wiederbefahrung der Strecke an besagtem Standort durch Navigationsbetrieb das Verkehrszeichen wieder standortrichtig angezeigt wird, selbst wenn es bei Vorbeifahrt durch größere Fahrzeuge oder andere Gegenstände verdeckt wird.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Verkehrszeichen nebst erkannten Navigationsdaten nach verifizierter Deutung global dem Telematiksystem zur Verfügung gestellt wird.
5. Einrichtung zur elektronischen Erkennung von Verkehrszeichen, bei welcher über eine Videokamera Verkehrszeichen erfaßt und nachfolgend elektronisch gedeutet, und innerhalb des Fahrzeuges angezeigt werden, **dadurch gekennzeichnet**, daß die über die Kamera (4) erfaßten und in dem Auswerterechner (1) ermittelten bzw. gedeuteten Verkehrszeichen in einer navigierbaren elektronischen Streckenkarte standortbezogen speicherbar sind.
6. Einrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß eine Ein-/ausgabeschnittstelle (3) mit dem Auswerterechner (1) verschaltet ist, über welche der Fahrer korrigierend und/oder verifizierend auf die Speicherung von elektronisch gedeuteten Verkehrszeichen eingreifen kann.
7. Einrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Ein-/ausgabeschnittstelle (3) eine manuelle Eingabetastatur aufweist.
8. Einrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Ein-/Ausgabeschnittstelle (3) sprachsteuerbare Mittel zur Eingabe aufweist.
9. Einrichtung nach einem der vorhergehenden An-

sprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Teil der Einzelelemente der besagten Einrichtung im Kraftfahrzeug über ein Bussystem verbunden, verschaltet sind.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

